

PAT-NO: JP360179811A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60179811 A  
TITLE: POWER GENERATING SET USING  
SOLAR LIGHT  
PUBN-DATE: September 13, 1985

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

TANAKA, TATSUMI

INT-CL (IPC): G05F001/67, G05D003/12

US-CL-CURRENT: 323/205

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve efficiency moreover by fitting a posture control means to a floating body having solar cells and turning the photodetecting surface of the solar cells always to the sun.

CONSTITUTION: When solar light L is irradiated rectangularly to the photodetecting surface of the solar cells 2, the quantity of light made incident on respective sensors 13a~13c is approximately the same. When the sun rises moreover, the solar light L is irradiated obliquely to the photodetecting surface of the solar cells 2 and the quantity of light made

incident on respective sensors 13a~13c are made different each other. The difference is detected by a comparator 15 as a voltage difference to detect the solar position. A control device controls the posture of the floating body 1 by actuating three underwater winches 8a~8c, loosening one wire 9a and winding up other wires 9b, 9c simultaneously so that the solar light L is irradiated rectangularly to the photodetecting surface of the solar cells 2. Consequently, the posture of the floating body 1 is continuously controlled in accordance with the movement of the sun and the photodetecting surface of the solar cells is always turned to the sun.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-179811

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 05 F 1/67  
G 05 D 3/12

識別記号

庁内整理番号

7319-5H  
7623-5H

④ 公開 昭和60年(1985)9月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 太陽光発電装置

⑰ 特 願 昭59-36559

⑱ 出 願 昭59(1984)2月28日

⑲ 発 明 者 田 中 建 美 町田市南つくし野3-10-26  
⑳ 出 願 人 清水建設株式会社 東京都中央区京橋2丁目16番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 志賀 正武

明 細 書

1. 発明の名称

太陽光発電装置

2. 特許請求の範囲

水面に浮かべられる浮体にソーラセルが設けられ、かつ、この浮体には、浮体もしくはソーラセルの姿勢を制御してソーラセルの受光面を太陽に向ける姿勢制御手段が付設されて成ることを特徴とする太陽光発電装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、洋上や電力供給設備のない孤立した離島などで用いて好適な太陽光発電装置に関するものである。

洋上や電力供給設備のない孤立した離島、海浜地域などで、海洋探査や海気象観測など種々の目的から電力が必要となることがある。そのような場合、例えばソーラセルを洋上に浮かべ、これにより電力を得ることが考えられる。ところが、単にソーラセルをブイの上に固定して取り付け、

これを洋上に浮かべたのでは、太陽の位置が刻々と変わることから、受光量を充分に取ることができず、効率が悪いという不具合がある。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、ソーラセルを備えた浮体に姿勢制御手段を付設し、この姿勢制御手段によりソーラセルの受光面を常時太陽に向け得るように構成して、効率を一段と高めた太陽光発電装置を提供することを目的とする。以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図ないし第5図は本発明の太陽光発電装置の一実施例を示すもので、図中1は海面Wに浮かべられる浮体である。この浮体1は金属材料やガラス繊維などにより形成された略中空半球状のもので、充分な浮力を有する水密構造となっており、その円状をなす平面部には、太陽光Lを受けて電流を発生する複数のソーラセル2が、その略全体に亘って設けられている。これら複数のソーラセル2の内、所定のソーラセル2の電極には、一對の出力線3が接続され、この出力線3は途中で分

岐されて、浮体1の内部に設けられたバッテリー4と後記する姿勢制御手段5にそれぞれ連絡されている。そして、ソーラセル2で得られた電力は、そのまま利用されるか、もしくは、バッテリー4に一旦蓄えられてから利用されるようになっており、またその一部は姿勢制御手段5の作動用に用いられるように構成されている。またさらに、上記ソーラセル2の出力線3は途中で分岐されて、その陰極が上記浮体1などの金属部6に、また陽極が、海中に沈められる陽極棒7にそれぞれ接続されており、これにより金属部6には常時電気防食が施されるようになっていゝ。

一方、上記浮体1には、太陽の位置を検出し、その検出信号に基づいて浮体1の姿勢を制御して上記ソーラセル2の受光面を太陽に向ける姿勢制御手段5が付設されている。すなわち、上記浮体1の球面状をなす外面部分には、3組の水中ウインチ8a、8b、8cの各ワイヤ9a、9b、9cの一端が、互いに等間隔をあけて接続され、かつ、これら水中ウインチ8a、8b、8cは、海中に

沈められる略三角形形状のアンカー10の各頂角部分にそれぞれ取り付けられている。また、浮体1の内部には、太陽の位置を検出する検出装置11と、この検出装置11で得られた信号に基づき上記3組の水中ウインチ8a、8b、8cを相互に連係させて制御し、浮体1の姿勢を最適に調整する制御装置12とが配設されている。そして、検出装置11で検出された太陽の位置に応じて、制御装置12が、3組の水中ウインチ8a、8b、8cの一部または全部を作動してそれぞれのワイヤ9a、9b、9cを巻き上げたり巻き戻したりするようになっており、これにより浮体1の姿勢が制御され、ソーラセル2の受光面が常に太陽に向けられるように構成されている。

ここで、上記検出装置11としては、例えば、第5図に示すように、受光面積の同じ3組のセンサー13a、13b、13cを仕切板14で区分けて上記ソーラセル2と同一面に配設し、これら3組のセンサー13a、13b、13cにより発生される各電圧を比較器15により相互に比較

して、太陽光Lの入射方向すなわち太陽の位置を検出するように構成したものをを用いることができる。なお、第5図において、符号16で示すものは検出装置11の検出信号が波などの外乱により変動するのを防止する回路であり、RC回路あるいはタイマなどにより構成することができる。

また、第1図において、符号17で示すものは、上記ソーラセル2で得られた電力を使用する作業機や計測器などの機器である。

次に、上記のように構成された本発明の太陽光発電装置の作用について説明する。

本発明の太陽光発電装置を使用する場合は、第1図に示すように、装置全体を海面Wに浮かべる。すると、日照時には、太陽光Lがソーラセル2に照射する。ソーラセル2は、この太陽光Lをその受光面で受けてそのエネルギーを電気エネルギーに変換し、電流を発生する。この電流は、直接出力線3から取り出されて各種用途に利用されるか、あるいはバッテリー4に一旦蓄えて利用される。

また、太陽は東より昇り西に沈むが、本発明の

太陽光発電装置では、この太陽の位置に合わせて、姿勢制御手段5により浮体1の姿勢が制御され、ソーラセル2の受光面が常時太陽に向けられる。

すなわち、今、第6図(a)に示すように、装置が、例えば水中ウインチ8aを東に向けた状態で海面Wに浮かべられているものとし、また、ソーラセル2には、東から昇った太陽の光Lが該ソーラセル2の受光面に対して直角に照射しているものとする。このとき、検出装置11の各センサー13a、13b、13cに入射する光量はそれぞれ略同一である。この状態から太陽がさらに昇ると、太陽光Lがソーラセル2の受光面に対して斜めに照射するようになり、また、検出装置11の各センサー13a、13b、13cに対しても斜めに照射するようになるが、各センサー13a、13b、13c間には仕切板14が設けられているため、各センサー13a、13b、13cに入射する光量がまちまちとなる。これが電圧差として比較器15により検出されて太陽光Lの照射方向が感知され、太陽の位置が検出される。そして、この検

出信号が制御装置12に入ると、制御装置12は、3組の水中ウインチ8a、8b、8cを作動して一方のワイヤ9aを緩めると同時に他のワイヤ9b、9cを巻き上げ、これにより浮体1の姿勢を制御して、太陽光Lがソーラセル2の受光面に対して直角に照射するようにする。このようにして、太陽の移動に応じて浮体1の姿勢が連続的に制御され、ソーラセル2の受光面は常に太陽に向けられる。第6図(b)は太陽が浮体1の略真上に位置したときの浮体1の姿勢を、また、第6図(c)は太陽が西に移動したときの浮体1の姿勢をそれぞれ示す。

このように、上記太陽光発電装置では、ソーラセル2の受光面が常に太陽に向けられるため、太陽光Lを最大限に受光でき、したがって、装置効率は極めて高い。

さらに、浮体1などの金属部6に対して、ソーラセル2により発生された電流の一部を利用して常時電気防食を施しておくことができ、金属部6における錆の発生などを防止することができるか

ら、装置の耐久性が高い。また、ソーラセル2で発生された電流は直接取り出して利用できるし、一旦バッテリー4に蓄えて利用することもできる。

ところで、上記実施例において、浮体1は略中空半球状としたが、その形状はこれに<sup>(限)</sup>定するものではなく、また、制御装置12などを適宜に保護した上で、その内部に比重の軽い材料を充填していてもよい。また、浮体1へのソーラセル2の取り付け方法は任意であり、ソーラセル2を取り付けた後、透明プラスチック等でこれを被覆保護してもよい。さらに、検出装置11は、3組のセンサー13a、13b、13cを用いて構成したが、4組以上のセンサーを用いて精度を高めてもよいし、他の形式の検出装置を使用してもよい。検出装置11を用いずに、あらかじめ記憶させた太陽の軌道に倣って浮体1の姿勢制御がなされるようにすることもできる。

さらに、上記においては、浮体1の姿勢の調整は、3組の水中ウインチ8a、8b、8cを作動することにより行なつたが、さらに多くの水中ウ

インチを使用して制御効率を高めてもよい。また、例えば浮体1の内面に軌条を形成するとともに、この軌条に沿ってウェイトが転動するようにし、このウェイトの位置を制御装置12により制御して浮体1の姿勢を調整するように構成してもよい。

加えて、上記のように、浮体1の姿勢を制御してソーラセル2の受光面を太陽に向けるのではなく、ソーラセル2自体の姿勢を直接制御するようにしてもよい。

以上説明したように、本発明の太陽光発電装置にあつては、浮体に姿勢制御手段が付設されているから、ソーラセルの受光面を常に太陽に向けておくことができ、太陽光を最大限に取り込むことができる。したがって、装置の効率は極めて高い。また、ソーラセルを用いるものであるから、燃料の補給や定期的な保守が不要で半永久的な寿命を有するなどの効果を奏することは無諭である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は正面図、第2図は第1図のⅡ-

Ⅱ矢視図、第3図は回路略図、第4図はブロック図、第5図は検出装置の回路略図である。また、第6図(a)ないし(c)は浮体の姿勢制御の状態を示す側面図である。

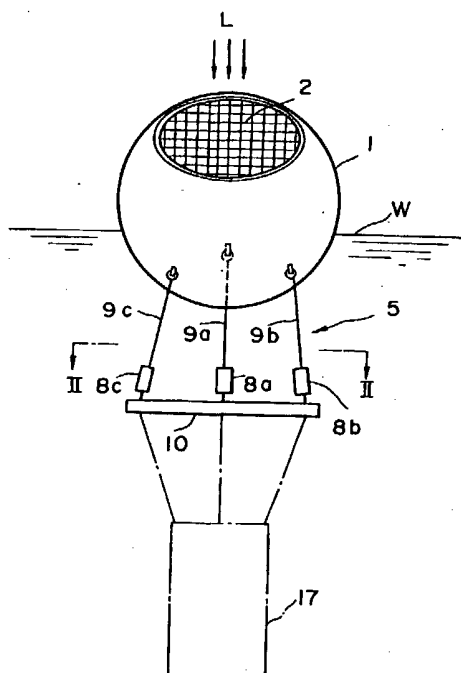
1 …… 浮体、2 …… ソーラセル、5 …… 姿勢制御手段。

出願人 清水建設株式会社

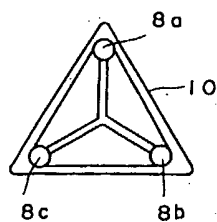
代理人 弁理士 志賀正武



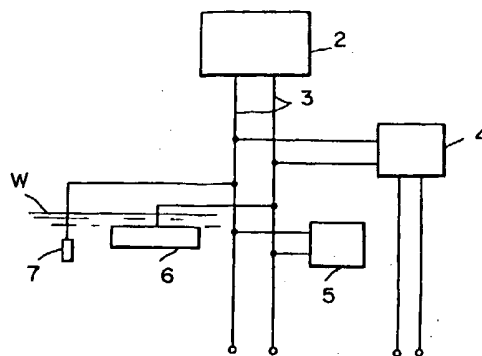
第 1 図



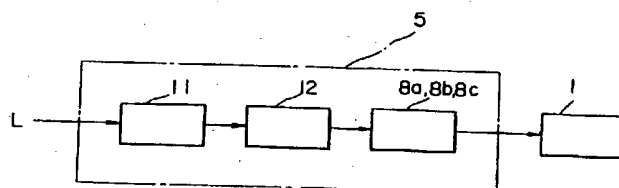
第 2 図



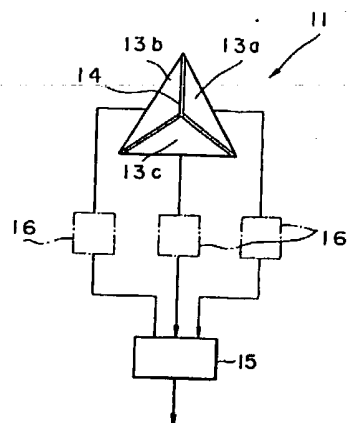
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図  
(a)

特開昭 60-179811(5)

